

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-278887

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-278887 ]

出 願 人

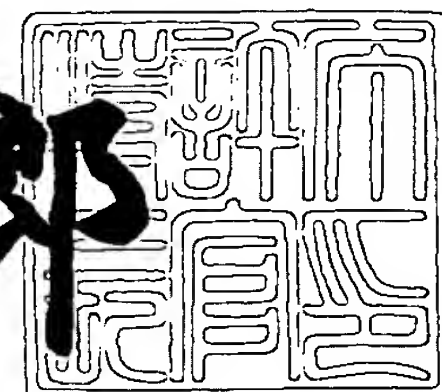
Applicant(s):

株式会社エクセディ

2003年 7月 3日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052933

【書類名】 特許願

【整理番号】 ED020631P

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 45/02

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 株式会社エクス  
                                セディ内

    【氏名】 富山 直樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000149033

    【氏名又は名称】 株式会社エクスセディ

【代理人】

    【識別番号】 100094145

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小野 由己男

    【連絡先】 0 6 - 6 3 1 6 - 5 5 3 3

【選任した代理人】

    【識別番号】 100111187

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【選任した代理人】

    【識別番号】 100121120

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 渡辺 尚

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 020905

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 弾性連結機構、弾性連結機構のスプリング組付方法、及び流体式トルク伝達装置のロックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トルクを伝達するとともに振り振動を吸収及び減衰する弾性連結機構であって、

回転方向に並んで配置され、回転方向に弾性変形可能な複数のスプリングと、前記複数のスプリングの軸方向側の一方を支持する第 1 軸方向側支持部と、前記複数のスプリングの外周側を支持する第 1 外周側支持部とを有し、前記複数のスプリングを回転方向に移動可能に支持する第 1 回転部材と、

前記複数のスプリングの回転方向間に配置されて前記各スプリングの回転方向端を支持する複数の第 2 回転方向側支持部を有し、前記第 1 回転部材に固定された第 2 回転部材と、

前記各スプリングの回転方向端を支持する複数の第 3 回転方向側支持部を有し、前記第 1 及び前記第 2 回転部材に相対回転可能に設けられた第 3 回転部材とを備え、

前記第 1 及び第 2 回転部材は、互いが固定された状態において、前記複数のスプリングの内周側及び前記複数のスプリングの軸方向側の他方を支持しており、

前記第 1 軸方向側支持部には、前記各第 2 回転方向側支持部に対応する回転方向位置に、前記第 2 回転方向側支持部の回転方向幅よりも大きい回転方向長さを有する複数の位置決め孔が形成されている、弾性連結機構。

【請求項 2】

回転方向に並んで配置される複数のスプリングを介して、トルクを伝達するとともに振り振動を吸収及び減衰する弾性連結機構において、前記弾性連結機構の所定の位置に前記複数のスプリングを組み付けるための弾性連結機構のスプリング組付方法であって、

前記複数のスプリングの軸方向側の一方を支持する第 1 軸方向側支持部と前記

複数のスプリングの外周側を支持する第 1 外周側支持部とを有し前記複数のスプリングを回転方向に移動可能に支持する第 1 回転部材と、前記複数のスプリングの回転方向間に配置されて前記各スプリングの回転方向端を支持する複数の第 2 回転方向側支持部を有し前記第 1 回転部材に固定された第 2 回転部材とを含む複数の回転部材を準備する回転部材準備工程と、

前記第 1 軸方向側支持部の前記各第 2 回転方向側支持部に対応する回転方向位置に、前記第 2 回転方向側支持部の回転方向幅よりも大きい回転方向長さを有する複数の位置決め孔を形成する孔形成工程と、

前記各位置決め孔に挿入可能な複数の凸部を有するスプリング組付用治具を準備する治具準備工程と、

前記孔形成工程及び前記治具準備工程の後、前記凸部を前記位置決め孔に挿入する治具挿入工程と、

前記治具挿入工程の後、前記凸部が挿入された前記第 1 回転部材の前記位置決め孔の回転方向間に、前記スプリングを配置するスプリング配置工程と、

前記スプリング配置工程の後、前記凸部を前記第 1 回転部材の前記位置決め孔から抜き出すとともに、前記第 2 回転部材の前記第 2 回転方向側支持部を前記位置決め孔の回転方向位置に対応するように配置するスプリング支持工程と、

前記スプリング支持工程の後、前記第 1 回転部材に前記第 2 回転部材を固定する固定工程と、

を備えた弾性連結機構のスプリング組付方法。

### 【請求項 3】

摩擦面を有するフロントカバーと、前記フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、前記流体室内で前記インペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置であって、

前記ピストンと前記タービンとの間において回転方向に並んで配置され、回転方向に弾性変形可能な複数のスプリングと、

前記複数のスプリングのタービン側に配置され、前記複数のスプリングのタービン側を支持する第 1 軸方向側支持部と、前記複数のスプリングの外周側を支持

する第 1 外周側支持部とを有し、前記複数のスプリングを回転方向に移動可能に支持する第 1 回転部材と、

前記複数のスプリングの回転方向間に配置されて前記各スプリングの回転方向端を支持する複数の第 2 回転方向側支持部を有し、前記第 1 回転部材に固定されるとともに前記タービンに固定された第 2 回転部材と、

前記摩擦面に対向するように設けられた摩擦連結部と、前記各スプリングの回転方向端を支持する複数の第 3 回転方向側支持部とを有し、前記第 1 及び第 2 回転部材に相対回転可能に設けられた第 3 回転部材と、

前記摩擦連結部のタービン側に配置され、前記フロントカバーに相対回転不能にかつ軸方向に移動可能に連結され、前記摩擦連結部を前記摩擦面に押圧可能なピストンとを備え、

前記第 1 及び第 2 回転部材は、互いが固定された状態において、前記複数のスプリングの内周側及び前記複数のスプリングのフロントカバー側を支持しており、

前記第 1 軸方向側支持部には、前記各第 2 回転方向側支持部に対応する回転方向位置に、前記第 2 回転方向側支持部の回転方向幅よりも大きい回転方向長さを有する複数の位置決め孔が形成されている、  
流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

#### 【請求項 4】

前記第 3 回転方向側支持部は、前記摩擦連結部の外周端からタービン側に向かって延びており、

前記位置決め孔は、少なくとも一部が前記第 3 回転方向側支持部の半径方向位置よりも内周側に配置されている、

請求項 3 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

#### 【請求項 5】

前記第 1 回転部材は、前記第 3 回転方向側支持部の半径方向位置よりも内周側に形成された連通孔をさらに有している、請求項 3 又は 4 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

#### 【請求項 6】

前記第 3 回転方向側支持部は、前記第 2 回転部材に半径方向に移動不能に係合している、請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、弾性連結機構、特に、トルクを伝達するとともに振り振動を吸収及び減衰する弾性連結機構に関する。弾性連結機構のスプリング組付方法、及び流体式トルク伝達装置のロックアップ装置に関する。

また、本発明は、弾性連結機構のスプリング組付方法、特に、回転方向に並んで配置される複数のスプリングを介してトルクを伝達するとともに振り振動を吸収及び減衰する弾性連結機構において、弾性連結機構の所定の位置に複数のスプリングを組み付ける弾性連結機構のスプリング組付方法に関する。

【0 0 0 2】

さらに、本発明は、流体式トルク伝達装置のロックアップ装置、特に、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置に関する。

【0 0 0 3】

【従来の技術】

弾性連結機構は、入力側の回転部材から出力側の回転部材にトルクを伝達しつつ、両回転部材間に生じる振り振動を吸収及び減衰する機構である。このような弾性連結機構が使用されるものとして、流体式トルク伝達装置の一つであるトルクコンバータに設けられたロックアップ装置がある。

【0 0 0 4】

トルクコンバータは、内部の作動流体を介してエンジンからのトルクをトランスミッション側へ伝達する装置であり、主に、エンジンからのトルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバーのトランスミッション側に固定され流体室を形成するインペラーと、インペラーのエンジン側に対向するように配置されト



ランスミッション側にトルクを出力可能なタービンと、インペラーの内周部とタービンの内周部との間に配置されタービンからインペラーへ向かう作動流体の流れを整流することが可能なステータとを備えている。

## 【 0 0 0 5 】

ロックアップ装置は、タービンとフロントカバーとの間の空間に配置されており、フロントカバーとタービンとを機械的に連結することでフロントカバーからタービンにトルクを直接伝達するための装置である。そして、ロックアップ装置は、フロントカバーの摩擦面に押圧されることで連結及び連結解除可能な円板状のピストンと、ピストンとタービンとの間でトルクを伝達するための弾性連結機構とを備えている。ピストンの外周部には、フロントカバーの摩擦面に対向するように摩擦フェーシングが貼り付けられた摩擦連結部が形成されている。

## 【 0 0 0 6 】

このようなロックアップ装置において、摩擦面を2面にしてトルク伝達容量を増大させたロックアップ装置も既に提供されている。2面の摩擦面を有するロックアップ装置の1つとして、フロントカバーの摩擦面に対向するように配置された摩擦連結部を有するクラッチ機構と、摩擦連結部をフロントカバーに押しつけることができるように配置されたピストンと、タービンに固定されクラッチ機構とタービンとを回転方向に弾性的に連結する弾性連結機構とを有しているものがある。

## 【 0 0 0 7 】

上記のようなロックアップ装置に設けられる弾性連結機構として、回転方向に並んで配置されたコイルスプリングからなる複数のスプリングと、複数のスプリングの軸方向側に配置され複数のスプリングの軸方向側の一方及び外周側を支持する第1回転部材と、第1回転部材に固定され各スプリングの回転方向端を支持する第2回転部材と、各スプリングの回転方向端を支持し第1回転部材及び第2回転部材に相対回転可能に設けられた第3回転部材とを有しているものがある。ここで、第1回転部材には、各スプリングの回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしが設けられている。また、第1回転部材及び第2回転部材は、互いが固定された状態において、複数のスプリングの内周側及び軸方向側の他方を



支持している。

【 0 0 0 8 】

この弾性連結機構では、第 1 回転部材の切り欠きや切り起こしを利用してスプリングを配置し、その後、第 2 回転部材を第 1 回転部材に固定してスプリングを組み付ける。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような弾性連結機構においては、第 1 回転部材にコイルスプリングの回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしが設けられているため、これらを加工するためのプレス型の形状が複雑になって型コストが増加している。また、切り欠きや切り起こしの形成による回転強度の低下を防ぐために、部材の剛性を高める必要が生じている。

【 0 0 1 0 】

これに対して、切り欠きや切り起こしが形成されていない第 1 回転部材に第 2 回転部材を配置してスプリングを配置するための空間を形成した後にスプリングを配置し、その後、スプリングの内周側及び軸方向側の他方を支持するための別部材を第 1 及び第 2 回転部材に固定する構造にすることが考えられる。しかし、このような構造では、スプリングの内周側及び軸方向側の他方を支持するための別部材が新たに発生してしまう。

【 0 0 1 1 】

本発明の課題は、部品点数を増加させたり第 1 回転部材にスプリングの回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしを設けることなく、スプリングを組み付けできるようにすることにある。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の弾性連結機構は、トルクを伝達するとともに振り振動を吸収及び減衰する弾性連結機構であって、複数のスプリングと、第 1 回転部材と、第 2 回転部材と、第 3 回転部材とを備えている。複数のスプリングは、回転方向に並んで配置され、回転方向に弾性変形可能である。第 1 回転部材は、複数のスプ

リングの軸方向側の一方を支持する第1軸方向側支持部と、複数のスプリングの外周側を支持する第1外周側支持部とを有し、複数のスプリングを回転方向に移動可能に支持する。第2回転部材は、複数のスプリングの回転方向間に配置されて各スプリングの回転方向端を支持する複数の第2回転方向側支持部を有し、第1回転部材に固定されている。第3回転部材は、各スプリングの回転方向端を支持する複数の第3回転方向側支持部を有し、第1及び第2回転部材に相対回転可能に設けられている。第1及び第2回転部材は、互いが固定された状態において、複数のスプリングの内周側及び複数のスプリングの軸方向側の他方を支持している。第1軸方向側支持部には、各第2回転方向側支持部に対応する回転方向位置に、第2回転方向側支持部の回転方向幅よりも大きい回転方向長さを有する複数の位置決め孔が形成されている。

## 【 0 0 1 3 】

この弾性連結機構では、第1回転部材の第1軸方向側支持部に複数の位置決め孔が形成されているため、例えば、以下のようにして、スプリングの組付作業を行うことができる。まず、第1回転部材の位置決め孔に挿入可能な複数の凸部を有する治具を準備し、この治具の凸部を位置決め孔に挿入することによって、凸部の回転方向間、すなわち、位置決め孔の回転方向間にスプリングを配置するための空間を形成する。そして、位置決め孔の回転方向間にスプリングを配置した後、治具の凸部を位置決め孔から抜き出すとともに、第2回転部材の第2回転方向側支持部を位置決め孔の回転方向位置に対応するように配置する。ここで、位置決め孔の回転方向長さは、第2回転方向側支持部の回転方向幅よりも大きいいため、第2回転方向側支持部を位置決め孔の回転方向位置に配置する作業をスムーズに行うことができる。最後に、第2回転部材を第1回転部材に固定する。ここで、第1及び第2回転部材は、互いが固定された状態において、複数のスプリングの内周側及び複数のスプリングの軸方向側の他方を支持することができるため、複数のスプリングの内外周側及び軸方向側は、第1及び第2回転部材によって支持される。

## 【 0 0 1 4 】

このように、第1回転部材の複数の位置決め孔を利用してスプリングを組み付

けができるため、弾性連結機構を構成する部品点数を増加させたり第 1 回転部材にスプリングの回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしを設けることなく、スプリングを組み付けることができる。

請求項 2 に記載の弾性連結機構のスプリング組付方法は、回転方向に並んで配置される複数のスプリングを介してトルクを伝達するとともに振り振動を吸収及び減衰する弾性連結機構において、弾性連結機構の所定の位置に複数のスプリングを組み付けるための弾性連結機構のスプリング組付方法であって、回転部材準備工程と、孔形成工程と、治具準備工程と、治具挿入工程と、スプリング配置工程と、スプリング支持工程と、固定工程とを備えている。回転部材準備工程は、複数のスプリングの軸方向側の一方を支持する第 1 軸方向側支持部と複数のスプリングの外周側を支持する第 1 外周側支持部とを有し複数のスプリングを回転方向に移動可能に支持する第 1 回転部材と、複数のスプリングの回転方向間に配置されて各スプリングの回転方向端を支持する複数の第 2 回転方向側支持部を有し第 1 回転部材に固定された第 2 回転部材とを含む複数の回転部材を準備する。孔形成工程は、第 1 軸方向側支持部の各第 2 回転方向側支持部に対応する回転方向位置に、第 2 回転方向側支持部の回転方向幅よりも大きい回転方向長さを有する複数の位置決め孔を形成する。治具準備工程は、各位置決め孔に挿入可能な複数の凸部を有するスプリング組付用治具を準備する。治具挿入工程は、孔形成工程及び治具準備工程の後、凸部を位置決め孔に挿入する。スプリング配置工程は、治具挿入工程の後、凸部が挿入された第 1 回転部材の位置決め孔の回転方向間に、スプリングを配置する。スプリング支持工程は、スプリング配置工程の後、凸部を第 1 回転部材の位置決め孔から抜き出すとともに、第 2 回転部材の第 2 回転方向側支持部を位置決め孔の回転方向位置に対応するように配置する。固定工程は、スプリング支持工程の後、第 1 回転部材に第 2 回転部材を固定する。

#### 【 0 0 1 5 】

この弾性連結機構のスプリング組付方法では、スプリングを回転方向に移動可能に支持する第 1 回転部材に複数の位置決め孔を形成し、位置決め孔に挿入可能な凸部を有するスプリング組付用治具を用いてスプリングを第 1 回転部材に配置することができるため、弾性連結機構を構成する部品点数を増加させたり第 1 回

転部材にコイルスプリングの回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしを設けることなく、スプリングを組み付けることができる。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、摩擦面を有するフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置のロックアップ装置であって、複数のスプリングと、第 1 回転部材と、第 2 回転部材と、第 3 回転部材と、ピストンとを備えている。複数のスプリングは、ピストンとタービンとの間において回転方向に並んで配置され、回転方向に弾性変形可能である。第 1 回転部材は、複数のスプリングのタービン側に配置され、複数のスプリングのタービン側を支持する第 1 軸方向側支持部と、複数のスプリングの外周側を支持する第 1 外周側支持部とを有し、複数のスプリングを回転方向に移動可能に支持する。第 2 回転部材は、複数のスプリングの回転方向間に配置されて各スプリングの回転方向端を支持する複数の第 2 回転方向側支持部を有し、第 1 回転部材に固定されるとともにタービンに固定されている。第 3 回転部材は、摩擦面に対向するように設けられた摩擦連結部と、各スプリングの回転方向端を支持する複数の第 3 回転方向側支持部とを有し、第 1 及び第 2 回転部材に相対回転可能に設けられている。ピストンは、摩擦連結部のタービン側に配置され、フロントカバーに相対回転不能にかつ軸方向に移動可能に連結され、摩擦連結部を摩擦面に押圧可能である。第 1 及び第 2 回転部材は、互いが固定された状態において、複数のスプリングの内周側及び複数のスプリングのフロントカバー側を支持している。第 1 軸方向側支持部には、各第 2 回転方向側支持部に対応する回転方向位置に、第 2 回転方向側支持部の回転方向幅よりも大きい回転方向長さを有する複数の位置決め孔が形成されている。

## 【 0 0 1 7 】

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、第 1 回転部材の第 1 軸方向側支持部に複数の位置決め孔が形成されているため、例えば、以下のようにして、スプリングの組付作業を行うことができる。まず、第 1 回転部材の位置決め孔に挿入可能な複数の凸部を有する治具を準備し、この治具の凸部を位置決め孔



に挿入することによって、凸部の回転方向間、すなわち、位置決め孔の回転方向間にスプリングを配置するための空間を形成する。そして、位置決め孔の回転方向間にスプリングを配置した後、治具の凸部を位置決め孔から抜き出すとともに、第 2 回転部材の第 2 回転方向側支持部を位置決め孔の回転方向位置に対応するように配置する。ここで、位置決め孔の回転方向長さは、第 2 回転方向側支持部の回転方向幅よりも大きいいため、第 2 回転方向側支持部を位置決め孔の回転方向位置に配置する作業をスムーズに行うことができる。最後に、第 2 回転部材を第 1 回転部材に固定する。ここで、第 1 及び第 2 回転部材は、互いが固定された状態において、複数のスプリングの内周側及び複数のスプリングの軸方向側の他方を支持することができるため、複数のスプリングの内外周側及び軸方向側は、第 1 及び第 2 回転部材によって支持される。

## 【 0 0 1 8 】

このように、第 1 回転部材の複数の位置決め孔を利用してスプリングを組み付けられるため、ロックアップ装置の弾性連結機構を構成する部品点数を増加させたり第 1 回転部材にスプリングの回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしを設けることなく、スプリングを組み付けることができる。

また、位置決め孔は、タービンとピストンのタービン側面との間の作動流体の流路となるため、ロックアップ時に、タービンからピストンのタービン側面に向かって流れる作動流体の流量を増加させて、ピストンが摩擦連結部を摩擦面に押圧する際のロックアップ応答性の向上に寄与することができる。

## 【 0 0 1 9 】

請求項 4 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項 3 において、第 3 回転方向側支持部は、摩擦連結部の外周端からタービン側に向かって延びている。位置決め孔は、少なくとも一部が第 3 回転方向側支持部の半径方向位置よりも内周側に配置されている。

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、位置決め孔の少なくとも一部が第 3 回転方向側支持部の半径方向位置よりも内周側に配置されているため、作動流体がピストンのタービン側面に向かって流れやすくなっている。これにより、タービンからピストンのタービン側面に向かって流れる作動流体の流量を

さらに増加させることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項 3 又は 4 において、第 1 回転部材は、第 3 回転方向側支持部の半径方向位置よりも内周側に形成された連通孔をさらに有している。

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、第 1 回転部材が連通孔をさらに有しているため、ロックアップ時に、タービンからピストンのタービン側面に向かって流れる作動流体の流量を増加させて、ピストンが摩擦連結部を摩擦面に押圧する際のロックアップ応答性の向上に寄与することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 6 に記載の流体式トルク伝達装置のロックアップ装置は、請求項 3 ～ 5 のいずれかにおいて、第 3 回転方向側支持部は、第 2 回転部材に半径方向に移動不能に係合している。

この流体式トルク伝達装置のロックアップ装置では、第 3 回転方向支持部が第 2 回転部材に半径方向に移動不能に係合しているため、第 3 回転部材の半径方向位置が安定する。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

(1) トルクコンバータの全体構造

図 1 は、本発明の一実施形態が採用されたトルクコンバータ 1 の縦断面概略図である。トルクコンバータ 1 は、エンジンのクランクシャフト 2 からトランスミッションの入力シャフト（図示せず）にトルクを伝達するための装置である。図 1 の左側に図示しないエンジンが配置され、図 1 の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図 1 に示す O - O は、トルクコンバータ 1 の回転軸線である。

【 0 0 2 3 】

トルクコンバータ 1 は、主に、フレキシブルプレート 4 とトルクコンバータ本体 5 とから構成されている。フレキシブルプレート 4 は、円板状の薄い部材から

なり、トルクを伝達するとともにクランクシャフト 2 からトルクコンバータ本体 5 に伝達される曲げ振動を吸収するための部材である。したがって、フレキシブルプレート 4 は、回転方向にはトルク伝達に十分な剛性を有しているが、曲げ方向には剛性が低くなっている。また、フレキシブルプレート 4 の内周部は、クランクシャフト 2 にクランクボルト 3 を介して固定されている。このため、トルクコンバータ 1 の内周部の軸方向スペースが狭くなっている。

## 【 0 0 2 4 】

トルクコンバータ本体 5 は、フレキシブルプレート 4 の外周部が固定されたフロントカバー 1 1 と、3 種の羽根車（インペラー 2 1、タービン 2 2、ステータ 2 3）と、ロックアップ装置 7 とを備えている。そして、フロントカバー 1 1 とインペラー 2 1 とによって囲まれて作動油で満たされた流体室は、インペラー 2 1、タービン 2 2 及びステータ 2 3 とによって囲まれたトラス形状の流体作動室 6 と、ロックアップ装置 7 が配置された環状の空間 8 とに分割されている。

## 【 0 0 2 5 】

フロントカバー 1 1 は、円板状の部材であり、その内周部に軸方向に延びる略円筒形状の部材であるセンターボス 1 6 が溶接等によって固定されている。センターボス 1 6 は、クランクシャフト 2 の中心孔内に挿入されたクランク側筒状部 1 6 a と、タービンに向かって延びるタービン側筒状部 1 6 b とを有している。

フロントカバー 1 1 の外周部には、トランスミッション側に延びる外周側筒状部 1 1 a が形成されている。この外周側筒状部 1 1 a の先端には、インペラー 2 1 のインペラーシェル 2 6 の外周縁が溶接等によって固定されている。そして、フロントカバー 1 1 とインペラー 2 1 とによって、内部に作動油が充填された流体室が形成されている。

## 【 0 0 2 6 】

インペラー 2 1 は、主に、インペラーシェル 2 6 と、その内側に固定された複数のインペラーブレード 2 7 と、インペラーシェル 2 6 の内周部に溶接等によって固定されたインペラーハブ 2 8 とから構成されている。

タービン 2 2 は、流体室内でインペラー 2 1 に軸方向に対向して配置されている。タービン 2 2 は、主に、タービンシェル 3 0 と、そのインペラー 2 1 側の面



に固定された複数のタービンプレード 3 1 と、タービンシェル 3 0 の内周縁に固定されたタービンハブ 3 2 とから構成されている。タービンハブ 3 2 は、フランジ部 3 2 a とボス部 3 2 b とから構成されている。タービンシェル 3 0 は、後述のドリブンプレート 7 2 とともに、複数のリベット 3 3 によって、タービンハブ 3 2 のフランジ部 3 2 a に固定されている。また、タービンハブ 3 2 のボス部 3 2 b の内周面には、入力シャフト（図示せず）に係合するスプラインが形成されている。これにより、タービンハブ 3 2 は、入力シャフト（図示せず）と一体回転するようになっている。また、ボス部 3 2 b のフロントカバー側の外周面には、センターボス 1 6 のタービン側筒状部 1 6 b の内周面にシールリング 1 7 を介して摺動可能になっている。

## 【 0 0 2 7 】

ステータ 2 3 は、インペラー 2 1 の内周部とタービン 2 2 の内周部との軸方向間に設置されており、タービン 2 2 からインペラー 2 1 に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ 2 3 は、樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に製作された部材であり、主に、環状のステータキャリア 3 5 と、ステータキャリア 3 5 の外周面に設けられた複数のステータブレード 3 6 とから構成されている。ステータキャリア 3 5 は、ワンウェイクラッチ 3 7 を介して筒状の固定シャフト（図示せず）に支持されている。

## 【 0 0 2 8 】

センターボス 1 6 のタービン側筒状部 1 6 b には、半径方向に作動油が連通可能な油路 1 6 c が形成されている。センターボス 1 6 とタービンハブ 3 2 との軸方向間には、第 1 スラストベアリング 4 1 が配置されており、タービン 2 2 の回転によって発生するスラスト力を受けている。この第 1 スラストベアリング 4 1 が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第 1 ポート 1 8 が形成されている。油路 1 6 c は、第 1 ポート 1 8 の半径方向外側に連通するように配置されている。また、タービンハブ 3 2 とステータ 2 3 の内周部（具体的にはワンウェイクラッチ 3 7）との間には、第 2 スラストベアリング 4 2 が配置されている。この第 2 スラストベアリング 4 2 が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第 2 ポート 1 9 が形成されている。さらに、ステ

ータ 2 3（具体的にはステータキャリア 3 5）とインペラー 2 1（具体的にはインペラーハブ 2 8）との軸方向間には、第 3 スラストベアリング 4 3 が配置されている。この第 3 スラストベアリング 4 3 が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第 3 ポート 2 0 が形成されている。なお、ポート 1 8 ～ 2 0 は、図示しない油圧回路に接続されており、それぞれに独立して作動油の供給・排出が可能となっている。

#### 【 0 0 2 9 】

##### （ 2 ） ロックアップ装置の構造

ロックアップ装置 7 は、タービン 2 2 とフロントカバー 1 1 との間の空間 8 に配置されており、必要に応じて両者を機械的に連結するための機構である。

ロックアップ装置 7 は、クラッチ機構及び弾性連結機構の機能を有しており、主に、スプリングホルダー 7 1 と、ドリブンプレート 7 2 と、トーションスプリング 7 3 と、ドライブプレート 7 4 と、ピストン 7 5 と、ピストン連結機構 7 6 とから構成されている。ここで、図 2 は図 1 の部分拡大図であってロックアップ装置 7 を示す図であり、図 3 はスプリングホルダー 7 1、ドリブンプレート 7 2 及びトーションスプリング 7 3 の組立図をフロントカバー側から見た図であり、図 4 はスプリングホルダー 7 1 をフロントカバー側から見た図であり、図 5 はドライブプレート 7 4 をタービン側から見た図であり、図 6 はピストン 7 5 及びピストン連結機構 7 6 をフロントカバー側から見た図である。

#### 【 0 0 3 0 】

##### ① スプリングホルダー

スプリングホルダー 7 1 は、環状のプレート部材であり、環状部 7 1 a と、環状部 7 1 a の外周側端部からフロントカバー側に向かって延びる筒状部 7 1 b と、筒状部 7 1 b のフロントカバー側端部から縮径しながらフロントカバー側に向かって延びる傾斜筒状部 7 1 c とから構成されている。

#### 【 0 0 3 1 】

環状部 7 1 a は、回転方向に並んで形成された複数（本実施形態においては、8 個）のスリット孔 7 1 d と、スリット孔 7 1 d の内周側に形成された複数（本実施形態においては、スリット孔 7 1 d の回転方向間に対応する位置に 2 個づつ

の合計 1 6 個) の油孔 7 1 e と、油孔 7 1 e の内周側に形成された複数 (本実施形態においては、スリット孔 7 1 d の回転方向間に対応する位置に 8 個) の固定孔 7 1 f とを有している。

#### 【 0 0 3 2 】

##### ② トーションスプリング

トーションスプリング 7 3 は、複数 (本実施形態では、8 個) のコイルスプリングであり、スプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d の回転方向間の空間に対応するように配置されている。トーションスプリング 7 3 のタービン側及び外周側は、それぞれ、スプリングホルダー 7 1 の環状部 7 1 a 及び筒状部 7 1 b によって支持されている。

#### 【 0 0 3 3 】

##### ③ ドリブンプレート

ドリブンプレート 7 2 は、スプリングホルダー 7 1 とともに複数のトーションスプリング 7 3 を支持するために設けられた環状のプレート部材であり、その内周部がタービンハブ 3 2 のフランジ部 3 2 a にタービンシェル 3 0 とともに固定されており、タービン 2 2 と一体回転するようになっている。

#### 【 0 0 3 4 】

ドリブンプレート 7 2 は、第 1 環状部 7 2 a と、第 1 環状部 7 2 a の外周側端部に回転方向に並んで形成された複数 (本実施形態では、8 個) の第 1 爪部 7 2 b と、第 1 爪部 7 2 b の回転方向間に形成された複数 (本実施形態では、8 個) の第 2 爪部 7 2 c とから構成されている。

第 1 環状部 7 2 a は、最内周側の位置において回転方向に並んで形成された複数 (本実施形態では、1 2 個) の第 1 固定孔 7 2 d と、第 1 固定孔 7 2 d の外周側に形成された複数 (本実施形態では、第 1 固定孔 7 2 d の回転方向間に対応する位置に 1 2 個) の第 1 油孔 7 2 e と、第 1 油孔 7 2 e の外周側に形成された複数 (本実施形態では、1 6 個) の第 2 油孔 7 2 f と、第 2 油孔 7 2 f の外周側に形成された複数 (本実施形態では、第 2 爪部 7 2 c の回転方向位置に対応するように 8 個) の第 2 固定孔 7 2 g とを有している。

#### 【 0 0 3 5 】

第 1 固定孔 7 2 d は、ドリブンプレート 7 2 をタービンハブ 3 2 のフランジ部 3 2 a に、タービンシェル 3 0 とともに固定するためのリベット 3 3 が挿通される孔である。第 2 固定孔 7 2 g は、スプリングホルダー 7 1 の固定孔 7 1 f に対応するように形成されており、ドリブンプレート 7 2 とスプリングホルダー 7 1 とを固定するためのリベット 7 7 が挿通される孔である。

## 【 0 0 3 6 】

第 1 爪部 7 2 b は、スプリングホルダー 7 1 の環状部 7 1 a 及び筒状部 7 1 b によって形成された空間に配置されている。そして、トーションスプリング 7 3 の回転方向両端は、第 1 爪部 7 2 b の回転方向端部によって、直接又はスプリングシートを介して支持されている。具体的には、第 1 爪部 7 2 b は、スプリングホルダー 7 1 の環状部 7 1 a のフロントカバー側面に沿って外周側に向かって延びる第 2 環状部 7 2 h と、第 2 環状部 7 2 h の外周側端部からフロントカバー側に向かって延びる筒状部 7 2 i とを有している。

## 【 0 0 3 7 】

第 2 環状部 7 2 h は、フロントカバー側から見た際に、スプリングホルダー 7 1 の環状部 7 1 a に形成されたスリット孔 7 1 d に少なくとも一部が重なるように設けられている。そして、第 2 環状部 7 2 h のスリット孔 7 1 d に重なる部分の回転方向幅  $W_1$  は、対応するスリット孔 7 1 d の回転方向幅  $W_2$  よりも小さくなるように設定されている。

## 【 0 0 3 8 】

筒状部 7 2 i は、スプリングホルダー 7 1 の傾斜筒状部 7 1 c のフロントカバー側端部の内径よりも小さい外径を有している。これにより、ドリブンプレート 7 2 は、スプリングホルダー 7 1 にフロントカバー側から組み付くことが可能になっている。

第 2 爪部 7 2 c は、第 1 環状部 7 2 a の外周側端部をフロントカバー側に向かって切り起こした部分である。そして、複数のトーションスプリング 7 3 は、ドリブンプレート 7 2 がスプリングホルダー 7 1 に組み付いた状態において、この第 2 爪部 7 2 c とスプリングホルダー 7 1 の傾斜筒状部 7 1 c によって、その内周側及びフロントカバー側の部分が支持されている。

## 【 0 0 3 9 】

このように、複数のトーションスプリング 7 3 は、スプリングホルダー 7 1 とドリブンプレート 7 2 とによって支持されている。

## ④ドライブプレート

ドライブプレート 7 4 は、ドリブンプレート 7 2 に対して相対回転することが可能な部材であり、ドリブンプレート 7 2 のフロントカバー側に配置されている。また、ドライブプレート 7 4 は、フロントカバー 1 1 に対して連結及び連結解除可能なクラッチ機構の機能も有している。

## 【 0 0 4 0 】

ドライブプレート 7 4 は、ドリブンプレート 7 2 のフロントカバー側に配置された環状のプレート部材であり、フロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に近接する環状の摩擦連結部 7 4 a と、摩擦連結部 7 4 a の外周側端部からタービン側に向かって延びてトーションスプリング 7 3 の回転方向端に当接する複数の爪部 7 4 b とを有している。

## 【 0 0 4 1 】

摩擦連結部 7 4 a の両面には、摩擦フェーシング 7 4 c が貼られている。爪部 7 4 b は、ドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b と同じ回転方向位置に配置されており、トーションスプリング 7 3 をドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b との回転方向間で圧縮できるようになっている。そして、爪部 7 4 b のタービン側端部は、少なくとも一部がスプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d の回転方向位置よりも外周側に配置されている。また、爪部 7 4 b は、その一部が外周側に向かって膨出した凸部 7 4 d を有している。凸部 7 4 d は、ドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b の筒状部 7 2 i の内周部に嵌合している。すなわち、ドライブプレート 7 4 は、軸方向に移動可能、かつ、半径方向に移動不能にドリブンプレート 7 2 に支持されている。

## 【 0 0 4 2 】

このように、スプリングホルダー 7 1、ドリブンプレート 7 2、トーションスプリング 7 3 及びドライブプレート 7 4 の爪部 7 4 d は、ロックアップ装置 7 の弾性連結機構を構成している。

## ⑤ピストン

ピストン 7 5 は、中心孔が形成された円板状の部材である。ピストン 7 5 は、後述のピストンパイロット 7 8 の外周側に配置されている。ピストン 7 5 の外周部は、押圧部 7 5 a となっている。押圧部 7 5 a は、そのフロントカバー側面が平坦な環状部分であり、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a のタービン側に配置されている。このため、ピストン 7 5 がフロントカバー側に移動すると、押圧部 7 5 a が摩擦連結部 7 4 a をフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に押し付けることになる。また、ピストン 7 5 の内周部には、フロントカバー側に延びる筒状部 7 5 b が形成されている。さらに、ピストン 7 5 の半径方向中間部分には、複数（本実施形態では、6 個）の固定孔 7 5 c が形成されている。

【 0 0 4 3 】

## ⑥ピストン連結機構

ピストン連結機構 7 6 は、ピストン 7 5 をフロントカバー 1 1 に対して所定範囲内で軸方向に移動可能な状態で一体回転するように連結する機能を有している。ピストン連結機構 7 6 は、ピストン 7 5 の固定孔 7 5 c 付近から内周側の領域に設けられており、ピストンパイロット 7 8 と、リターンプレート 7 9 とから構成されている。

【 0 0 4 4 】

ピストンパイロット 7 8 は、センターボス 1 6 のタービン側筒状部 1 6 b の外周面に溶接等によって固定された環状の部材であり、環状の本体部 7 8 a と、フロントカバー 1 1 のタービン側面に当接する複数（本実施形態では、12 個）の第 1 凸部 7 8 b と、第 2 凸部 7 8 b の外周側に設けられたフロントカバー 1 1 側に突出した複数（本実施形態では、12 個）の第 2 凸部 7 8 c と、本体部 7 8 a の外周部に形成されたピストン 7 5 の筒状部 7 5 b を支持するピストン支持部 7 8 d とを有している。フロントカバー 1 1 のタービン側面には、第 2 凸部 7 8 c に対応する位置に第 2 凸部 7 8 c が挿入可能な凹部 1 1 c が形成されている。

【 0 0 4 5 】

また、ピストン支持部 7 8 d のピストン 7 5 の筒状部 7 5 b を支持する部分には、シールリング 8 0 が設けられており、空間 8 のピストン 7 5 のフロントカバ



一側の空間と、タービン側の空間との間で作動油が流れないようにしている。

さらに、ピストン支持部 7 8 d には、ピストン 7 5 のタービン側への移動を制限するための制限部 7 8 e が形成されている。本実施形態において、制限部 7 8 e は、ピストン支持部 7 8 d のタービン側端部に設けられた環状の凸部である。これにより、ピストン 7 5 は、ピストンパイロット 7 8 によって、所定範囲内で軸方向に移動可能に、かつ、摺動可能に支持されて、他の部材との干渉が生じにくくなっている。

#### 【 0 0 4 6 】

リターンプレート 7 9 は、環状のプレート部材であり、環状部 7 9 a と、環状部 7 9 a の外周縁に形成された複数のアーム部 7 9 b とを有している。

環状部 7 9 a の内周部には、ピストンパイロット 7 8 の第 2 凸部 7 8 c が嵌合可能な第 1 固定孔 7 9 c が形成されている。本実施形態において、第 1 固定孔 7 9 c は、第 2 凸部 7 8 c の径よりもやや小さくなるように設定されているため、第 2 凸部 7 8 c に圧入嵌合された状態になっている。

#### 【 0 0 4 7 】

アーム部 7 9 b は、回転方向に並んで形成されており、環状部 7 9 a の外周縁から外周側に延びるとともに回転方向に延びる円弧形状の部分である。アーム部 7 9 b の回転方向側端部には、ピストン 7 5 の固定孔 7 5 c に対応するように第 2 固定孔 7 9 d が形成されている。

このように、リターンプレート 7 9 は、その外周部がピストン 7 5 に固定され、内周部がフロントカバー 1 1 とピストンパイロット 7 8 との軸方向間に挟まれるように固定されている。そして、アーム部 7 9 b は、軸方向に弾性変形可能である。これにより、リターンプレート 7 9 のフロントカバー側への固定のためのリベットやベースプレート等の部材が不要となるため、部品点数が少なくなるとともに、組み付けが容易になっている。

#### 【 0 0 4 8 】

また、リターンプレート 7 9 は、軸方向に弾性変形可能な複数のアーム部 7 9 b を有し、ピストン 7 5 とフロントカバー 1 1 との間でトルク伝達可能な 1 枚のプレート部材であるため、従来のような複数の板バネをベースプレートを介して



フロントカバーに固定する構造に比べて、部品点数が減少し、軸方向寸法の短縮化が実現されている。

【 0 0 4 9 】

さらに、リターンプレート 7 9 のピストン側の固定位置とフロントカバー側の固定位置とが異なる半径方向位置になっているため、部材同士の干渉が少なくなり、軸方向寸法の短縮化にも寄与している。

そして、ピストンパイロット 7 8 の第 1 凸部 7 8 b は、リターンプレート 7 9 をフロントカバー 1 1 との軸方向間に挟んだ状態において、リターンプレート 7 9 のタービン側面とピストンパイロット 7 8 の本体部 7 8 a のフロントカバー側面との間に隙間が形成されるようにフロントカバー 1 1 に当接している。すなわち、ピストンパイロット 7 8 とフロントカバー 1 1 との軸方向間には、半径方向に延びる油路 8 2 が形成されている。これにより、センターボス 1 6 の油路 1 6 c と、空間 8 のピストン 7 5 とフロントカバー 1 1 との軸方向間の領域とが連通されている。これにより、空間 8 には、油路 1 6 c、油路 8 2 及び第 1 ポート 1 8 を介して作動油の供給・排出ができるようになっている。

【 0 0 5 0 】

このように、リターンプレート 7 9 は、ピストン 7 5 がフロントカバー側に移動する際に、複数のアーム部 7 9 b が弾性変形することによって、ピストン 7 5 にタービン側に向かう付勢力を与えることができる。また、ピストン 7 5 がドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a をフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に押し付けた場合に、リターンプレート 7 9 は、ピストン 7 5 とフロントカバー 1 1 との間でトルク伝達可能である。

【 0 0 5 1 】

( 3 ) トルクコンバータの動作

図 1、図 2 及び図 7 を用いて、トルクコンバータ 1 の動作について説明する。ここで、図 7 は、図 1 の部分拡大図であって、ロックアップ時におけるスプリングホルダー 7 1 付近の作動油の流動状態を示す図である。

エンジン始動直後には、第 1 ポート 1 8 及び第 3 ポート 2 0 からトルクコンバータ本体 5 内に作動油が供給され、第 2 ポート 1 9 から作動油が排出される。第

1 ポート 1 8 から油路 1 6 c、8 2 を介して供給された作動油は、空間 8 内のフロントカバー 1 1 とピストン 7 5 との軸方向間を外周側に向かって流れる。作動油は、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a の軸方向両側を通してさらに流れ、最後に流体作動室 6 内に流れ込む。

## 【 0 0 5 2 】

このとき、ピストン 7 5 は、空間 8 側の油圧が流体作動室 6 側の油圧より高くなり、また、リターンプレート 7 9 のアーム部 7 9 b の付勢力によって、タービン側に移動している。ピストン 7 5 は、ピストン連結機構 7 6 のピストンパイロット 7 8 の制限部 7 8 e に当接した状態で停止する。このようにロックアップ解除されている場合、フロントカバー 1 1 とタービン 2 2 との間のトルク伝達はインペラー 2 1 とタービン 2 2 との間の流体駆動によって行われている。

## 【 0 0 5 3 】

尚、この場合において、トルクコンバータ 1 内での油圧変化によって、ピストン 7 5 に対してフロントカバー 1 1 側に移動させようとする力が作用する場合がある。しかし、その場合にも、ピストン 7 5 は、リターンプレート 7 9 によってフロントカバー 1 1 から離れる方向に付勢されるため、エンジン側に移動しにくくなっている。

## 【 0 0 5 4 】

トルクコンバータ 1 の速度比が上がり、入力シャフトが一定の回転数に達すると、第 1 ポート 1 8 から空間 8 内の作動油が排出される。この結果、流体作動室 6 側の油圧が空間 8 側の油圧より高くなり、ピストン 7 5 がエンジン側に移動させられる。これにより、ピストン 7 5 の押圧部 7 5 a は、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a をフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に押し付ける。このとき、ピストン 7 5 は、ピストン連結機構 7 6 によってフロントカバー 1 1 と一体回転しているため、フロントカバー 1 1 からドライブプレート 7 4 にトルク伝達を行っている。また、ピストン連結機構 7 6 のリターンプレート 7 9 のアーム部 7 9 b は、軸方向に弾性変形される。そして、フロントカバー 1 1 のトルクは、ドライブプレート 7 4 と相対回転不能に係合されたドリブンプレート 7 2 から、トーションスプリング 7 3 を介してタービンに伝達されて、フロントカバー 1 1

のトルクがタービン 2 2 を介して直接入力シャフト（図示せず）に出力される。  
このとき、トーションスプリング 7 3 は、ドライブプレート 7 4 とドリブンプレート 7 2 とが相対回転することによって、ドライブプレート 7 4 の爪部 7 4 b の回転方向端面とドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b の回転方向端面との間で圧縮されている。

## 【 0 0 5 5 】

ここで、図 7 に示すように、流体作動室 6 側の油圧が空間 8 側の油圧より高くなるため、矢印 A、B、C に示すように、流体作動室 6 の外周部から空間 8 に向かって作動油が流れる。具体的には、矢印 A は、スプリングホルダー 7 1 の筒状部 7 1 b とフロントカバー 1 1 の筒状部 1 1 a との半径方向間を通じてピストン 7 5 側に向かう作動油の流れである。矢印 B は、スプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d 及び油孔 7 1 e を通じて、ピストン 7 5 側に向かう作動油の流れである。矢印 C は、タービンシェル 3 0 のフロントカバー側面に沿うように内周側に向かい、さらに、ドリブンプレート 7 2 の第 2 油孔 7 2 f を通って、ピストン 7 5 側に向かう作動油の流れである。このように、スプリングホルダー 7 1 に形成されたスリット孔 7 1 d 及び油孔 7 1 e によって、ピストン 7 5、特に、押圧部 7 5 a 側に向かう作動油の流量が増加している。

## 【 0 0 5 6 】

また、スリット孔 7 1 d は、ドライブプレート 7 4 の爪部 7 4 b の半径方向位置よりも内周側に配置されているため、スリット孔 7 1 d を通過した作動油は、爪部 7 4 b の外周側に流れにくくなっている。これにより、スリット孔 7 1 d を通過した作動油は、ピストン 7 5 の押圧部 7 5 a 側に向かって流れるようになり、ロックアップ応答性の向上に寄与している。

## 【 0 0 5 7 】

尚、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a の両面に摩擦フェーシング 7 4 d が貼られているため、単一の摩擦面を有するロックアップ装置に比べてトルク伝達容量が大きくなっている。

## (4) トーションスプリングの組付

図 8 ～ 1 3 を用いて、トーションスプリング 7 3 の組み付けについて説明する

。ここで、図 8 はスプリングホルダー 7 1 及びスプリング組付用治具 9 1 の斜視図であり、図 9 ～ 1 3 は、スプリングホルダー 7 1 及びドリブンプレート 7 2 にトーションスプリング 7 3 を組み付ける手順を説明する図である。

【 0 0 5 8 】

まず、スプリング組付用治具 9 1 について説明する。スプリング組付用治具 9 1 は、スプリングホルダー 7 1 にトーションスプリング 7 3 を配置する際に、トーションスプリング 7 3 がスプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d の回転方向間の空間に配置できるようにするための治具である。

スプリング組付用治具 9 1 は、スリット孔 7 1 d に対応するように設けられた複数の爪部 9 1 a を有している。爪部 9 1 a は、スリット孔 7 1 d を挿通可能な形状を有している。具体的には、図 4 及び図 1 1 に示すように、爪部 9 1 a の回転方向幅  $W_3$  は、ドリブンプレート 7 2 の爪部 7 2 b の回転方向幅  $W_2$  よりも大きく、かつ、スリット孔の回転方向幅  $W_1$  よりも小さい。尚、スプリング組付用治具の本体形状は、図 8 に限定されるものではなく、複数の爪部 9 1 a を有するものであればよい。

【 0 0 5 9 】

次に、トーションスプリング 7 3 の組付方法について説明する。スプリング組付方法は、回転部材準備工程と、孔形成工程と、治具準備工程と、治具挿入工程と、スプリング配置工程と、スプリング支持工程と、固定工程とから構成されている。

回転部材準備工程においては、スプリングホルダー 7 1、ドリブンプレート 7 2、トーションスプリング 7 3 及びドライブプレート 7 4 を準備する。ここで、スプリングホルダー 7 1 は、孔形成工程において、環状部 7 1 a に複数のスリット孔 7 1 d が形成される。

【 0 0 6 0 】

治具準備工程においては、複数の爪部 9 1 a を有するスプリング組付用治具 9 1 を準備する。

治具挿入工程においては、図 9 に示すように、スプリング組付用治具 9 1 の爪部 9 1 a をスプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d に矢印 D の方向に挿入し

て、トーションスプリング 7 3 を配置できるようにする。

【 0 0 6 1 】

スプリング配置工程においては、図 1 0 に示すように、スプリング組付用治具 9 1 の爪部 9 1 a がスプリングホルダー 7 1 のスリット孔 7 1 d に挿入された状態のまま、トーションスプリング 7 3 を爪部 9 1 a 間に配置する。ここで、爪部 9 1 a の回転方向間の間隔  $W_4$  は、図 1 1 に示すように、トーションスプリング 7 3 の自由長さよりもやや小さい寸法に設定されているため、トーションスプリング 7 3 は、少し圧縮された状態で、爪部 9 1 a 間に配置される。

【 0 0 6 2 】

スプリング支持工程においては、図 1 2 及び 1 3 に示すように、スプリング組付用治具 9 1 の爪部 9 1 a をスリット孔 7 1 d から矢印 F の方向に抜き出しながら、ドリブンプレート 7 2 を矢印 E の方向からスプリングホルダー 7 1 に近づけて配置する。具体的には、ドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b の第 2 環状部 7 2 h を爪部 9 1 a の先端に押し付けながらスプリング組付用治具 9 1 の爪部 9 1 a をスリット孔 7 1 d から抜き出すとともに、ドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b をトーションスプリング 7 3 の回転方向端を支持するように配置する。ここで、ドリブンプレート 7 2 の第 1 爪部 7 2 b の回転方向幅  $W_1$  は、スプリング組付用治具 9 1 の爪部 9 1 a の回転方向幅  $W_3$  よりも小さいため、上記の作業をスムーズに行うことができる。

【 0 0 6 3 】

固定工程においては、スプリング支持工程の後、図 2 に示すように、リベット 7 7 によって、スプリングホルダー 7 1 をドリブンプレート 7 2 に固定する。ここで、トーションスプリング 7 3 は、スプリングホルダー 7 1 の傾斜筒状部 7 1 c 及びドリブンプレート 7 2 の第 2 爪部 7 2 c によって、脱落しないように支持される。

【 0 0 6 4 】

このように、弾性連結機構を構成する部品点数を増加させたり、スプリングホルダー 7 1 にトーションスプリング 7 3 の回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしを設けることなく、トーションスプリング 7 3 を組み付けることが

できる。

(5) 他の実施形態

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

【0065】

①前記実施形態では、本発明をトルクコンバータに適用したが、他の流体式トルク伝達装置に適用してもよい。

②前記実施形態では、スプリングホルダーがドリブンプレートに固定されているが、スプリングホルダーがドライブプレートに固定された構造のものに適用してもよい。

【0066】

③前記実施形態では、本発明を2面の摩擦面を有するロックアップ装置に適用したが、単面の摩擦面を有するロックアップ装置に適用してもよい。

【0067】

【発明の効果】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、第1回転部材の複数の位置決め孔を利用してスプリングを組み付けできるため、弾性連結機構を構成する部品点数を増加させたり第1回転部材にスプリングの回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしを設けることなく、スプリングを組み付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態が採用されたトルクコンバータの縦断面概略図。

【図2】

図1の部分拡大図であって、ロックアップ装置を示す図。

【図3】

スプリングホルダー、ドリブンプレート及びトーションスプリングの組立図をフロントカバー側から見た図。

【図4】



スプリングホルダーをフロントカバー側から見た図。

【図 5】

ドライブプレートをタービン側から見た図。

【図 6】

ピストン及びピストン連結機構をフロントカバー側から見た図。

【図 7】

図 1 の部分拡大図であって、ロックアップ時におけるスプリングホルダー付近の作動油の流動状態を示す図。

【図 8】

スプリングホルダー及びスプリング組付用治具の斜視図。

【図 9】

スプリングホルダー及びドリブンプレートにトーションスプリングを組み付ける手順を説明する図。

【図 1 0】

スプリングホルダー及びドリブンプレートにトーションスプリングを組み付ける手順を説明する図。

【図 1 1】

スプリングホルダー及びドリブンプレートにトーションスプリングを組み付ける手順を説明する図。

【図 1 2】

スプリングホルダー及びドリブンプレートにトーションスプリングを組み付ける手順を説明する図。

【図 1 3】

スプリングホルダー及びドリブンプレートにトーションスプリングを組み付ける手順を説明する図。

【符号の説明】

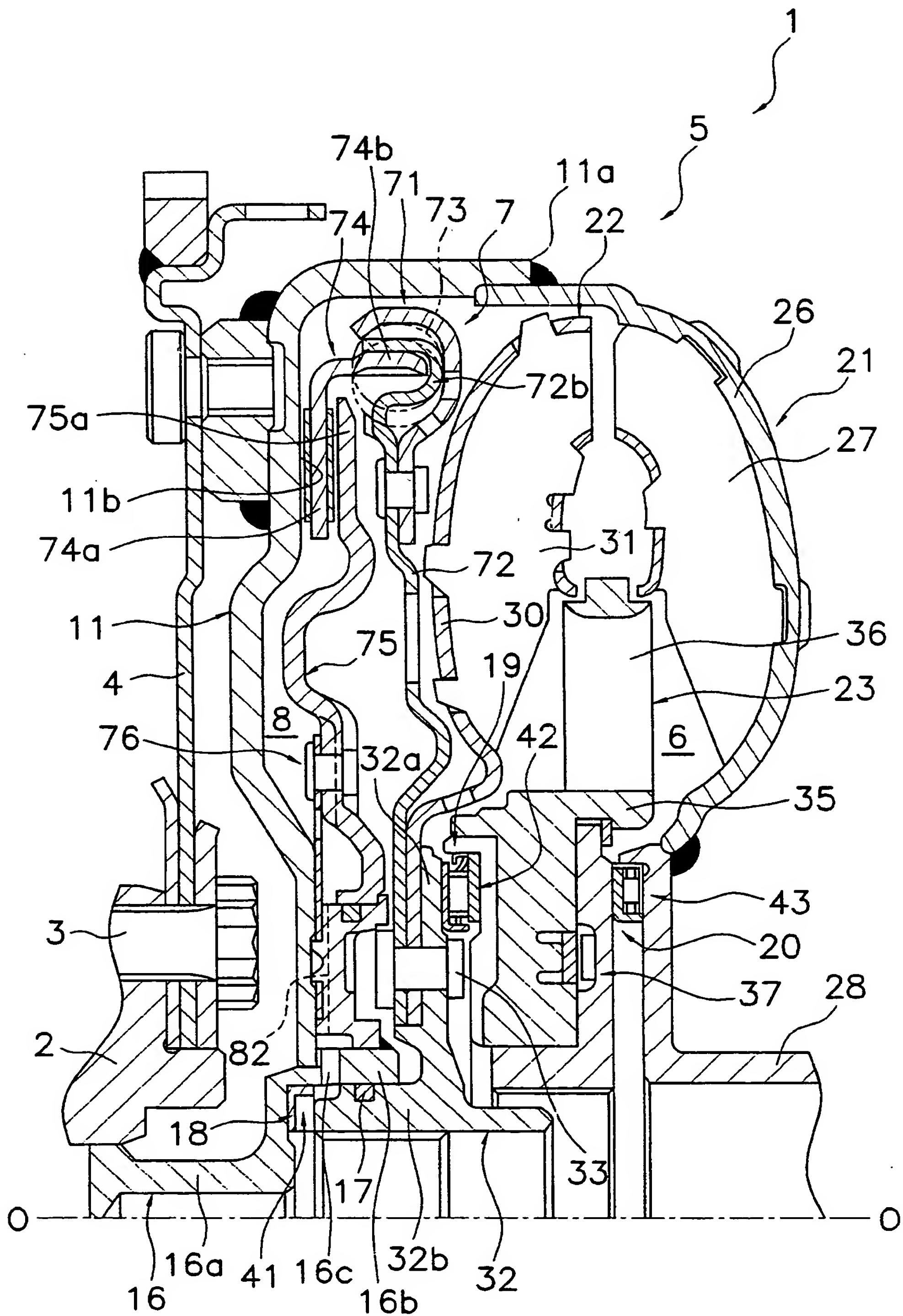
- 1 トルクコンバータ（流体式トルク伝達装置）
- 1 1 フロントカバー
- 1 1 b 摩擦面



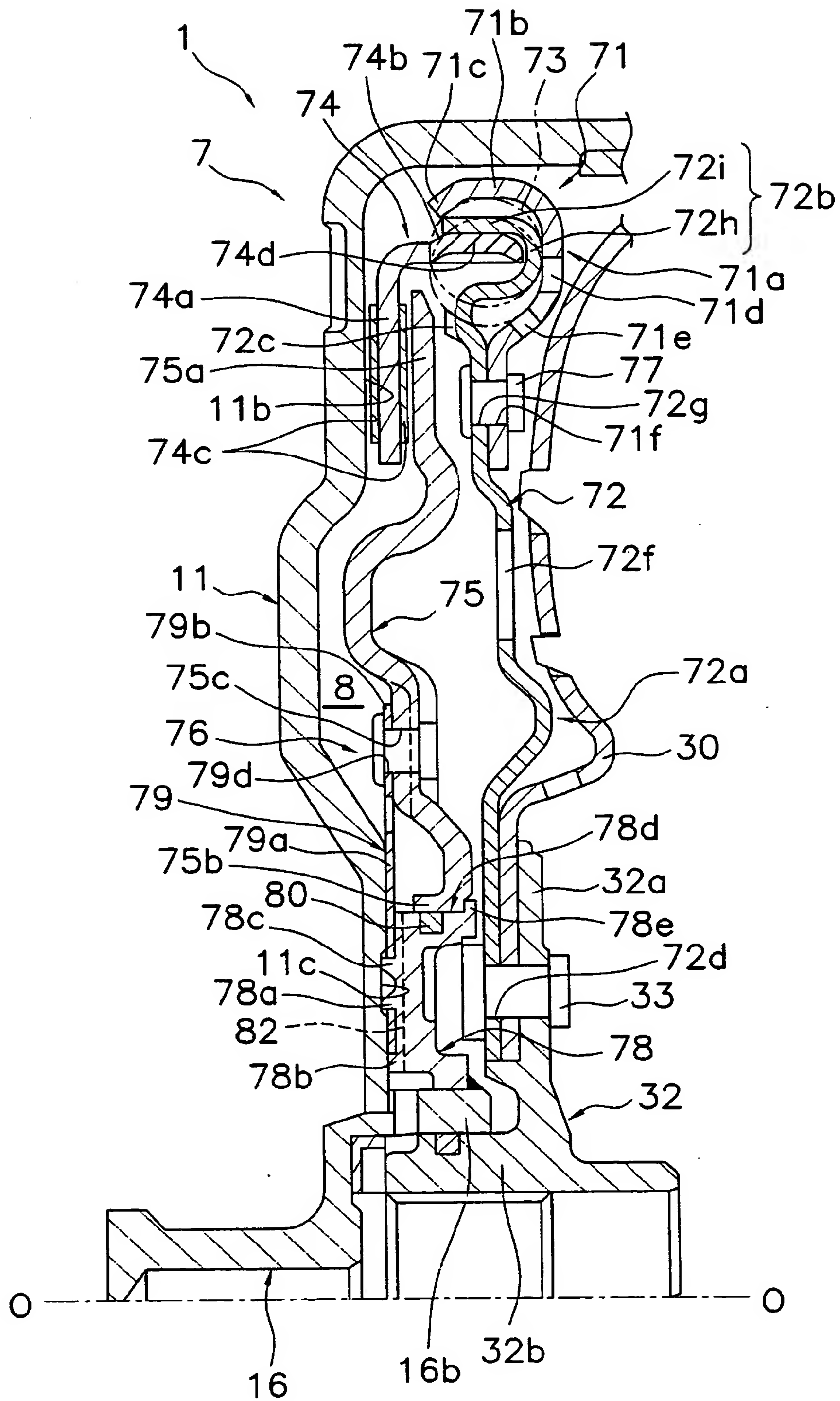
- 2 1 インペラー
- 2 2 タービン
- 7 1 スプリングホルダー（第 1 回転部材）
- 7 1 a 環状部（第 1 軸方向側支持部）
- 7 1 b 筒状部（第 1 外周側支持部）
- 7 1 d スリット孔（位置決め孔）
- 7 1 e 油孔（連通孔）
- 7 2 ドリブンプレート（第 2 回転部材）
- 7 2 b 第 1 爪部（第 2 回転方向側支持部）
- 7 3 トーションスプリング（スプリング）
- 7 4 ドライブプレート（第 3 回転部材）
- 7 4 a 摩擦連結部
- 7 4 b 爪部（第 3 回転方向側支持部）
- 7 5 ピストン
- 9 1 スプリング組付用治具
- 9 1 a 爪部

【書類名】 図面

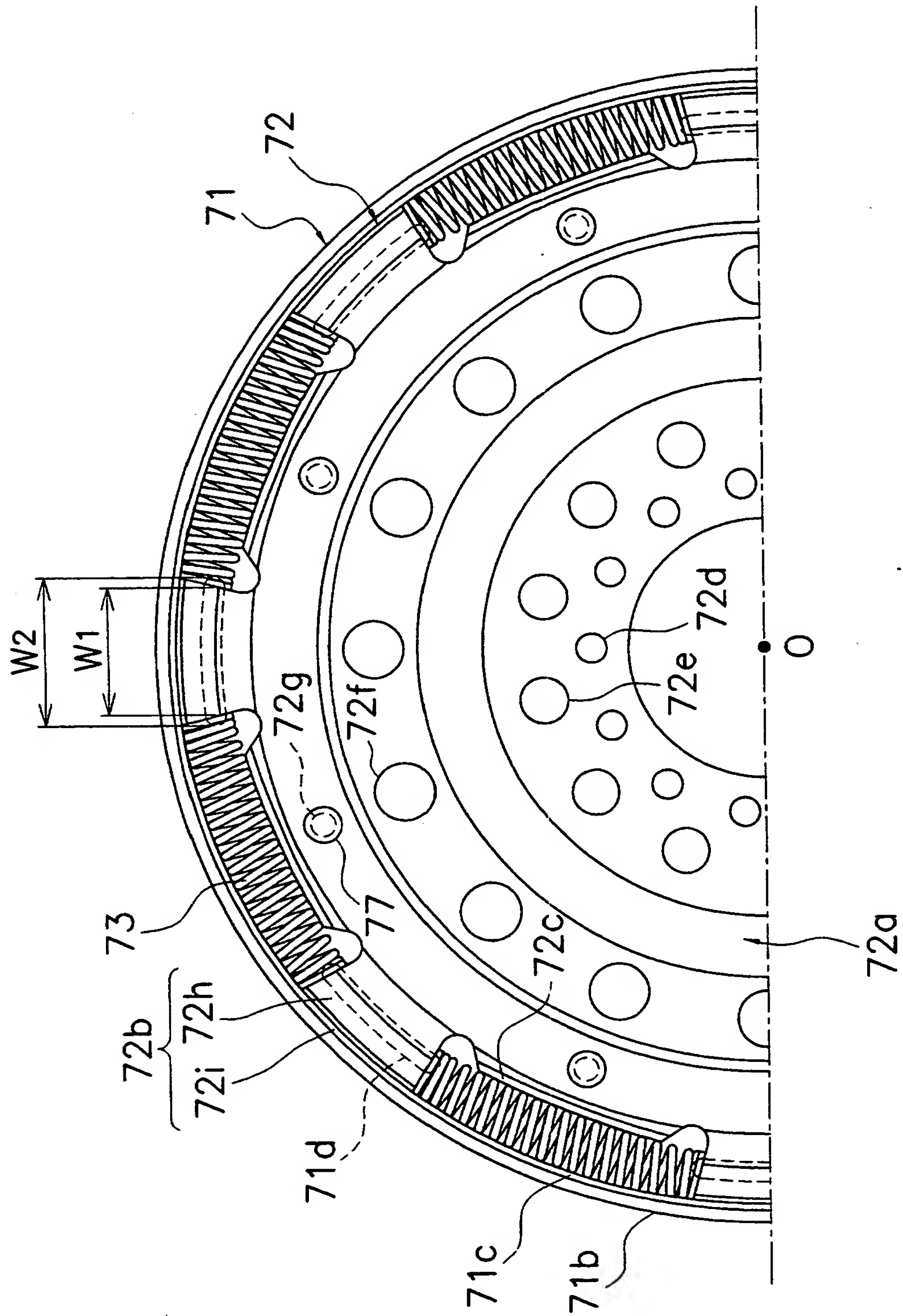
【図 1】



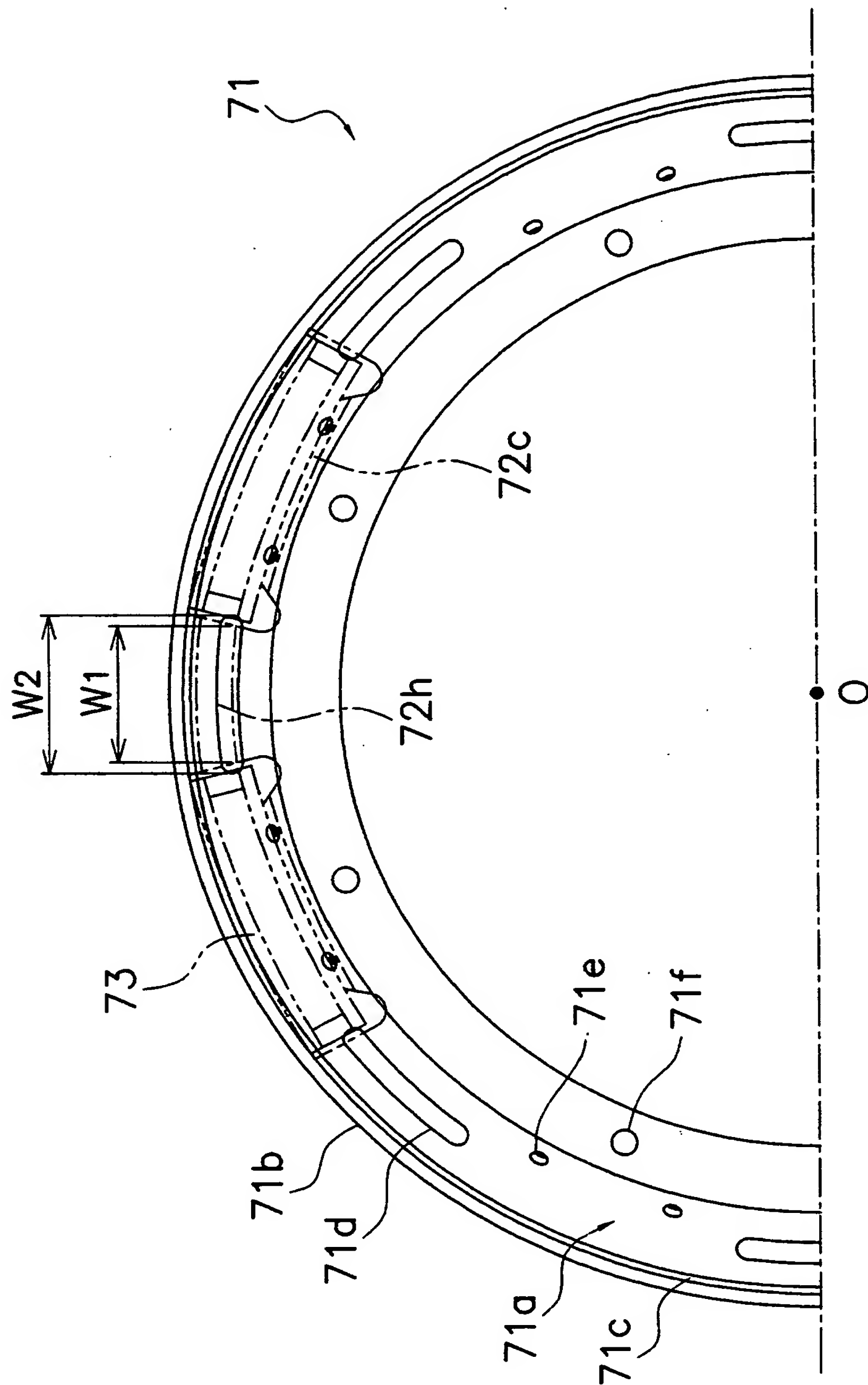
【図 2】



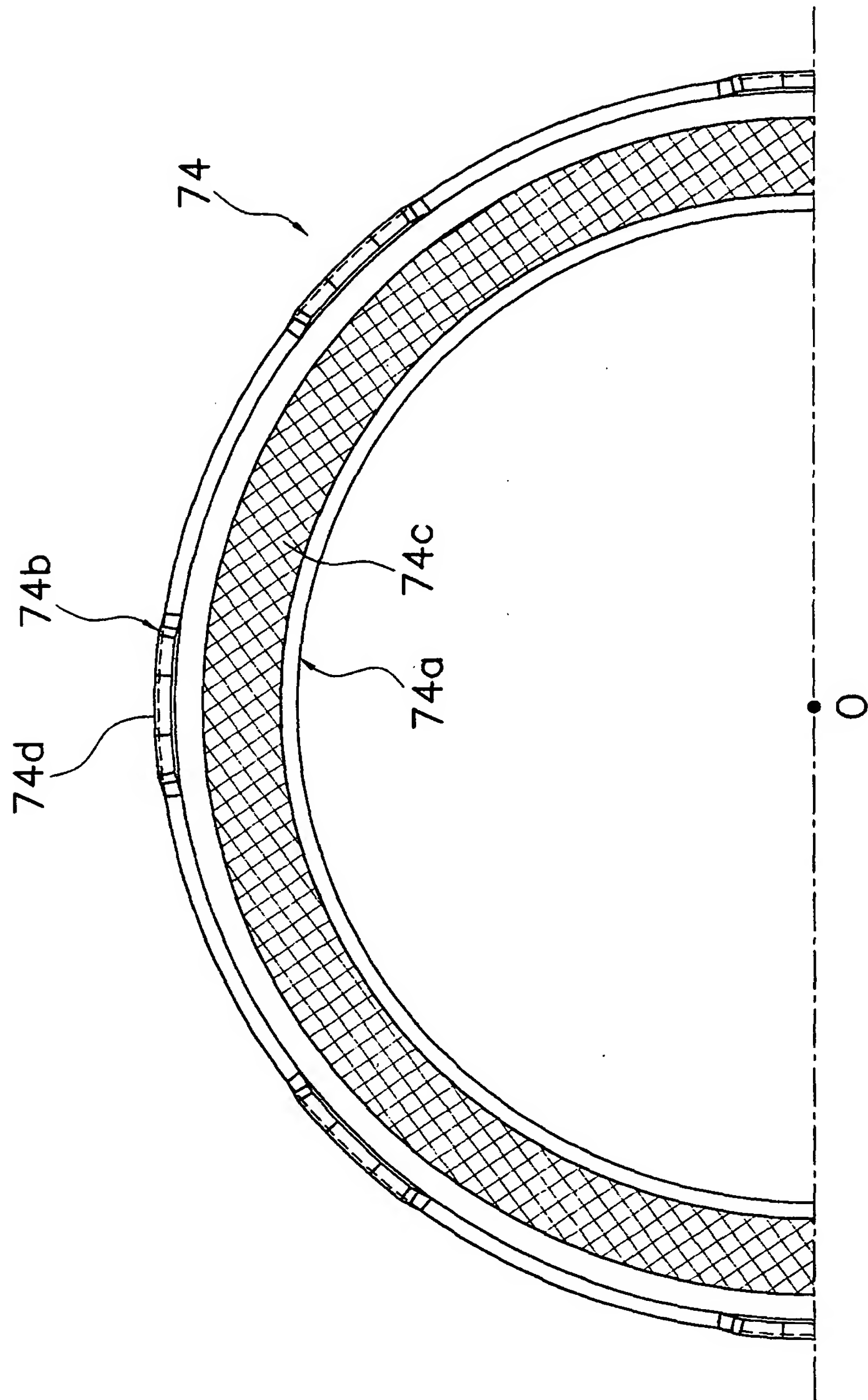
【図 3】



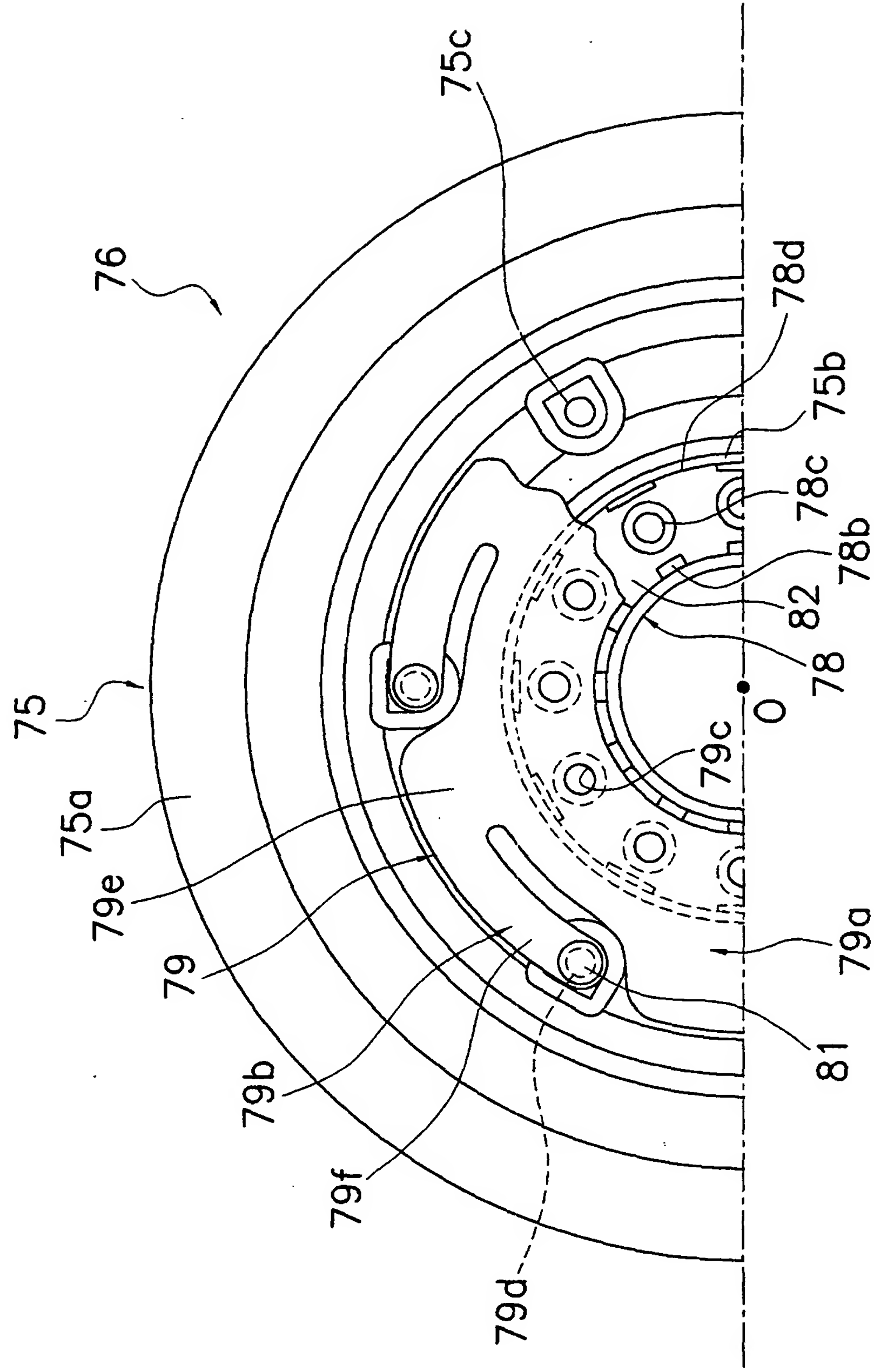
【図 4】



【図 5】

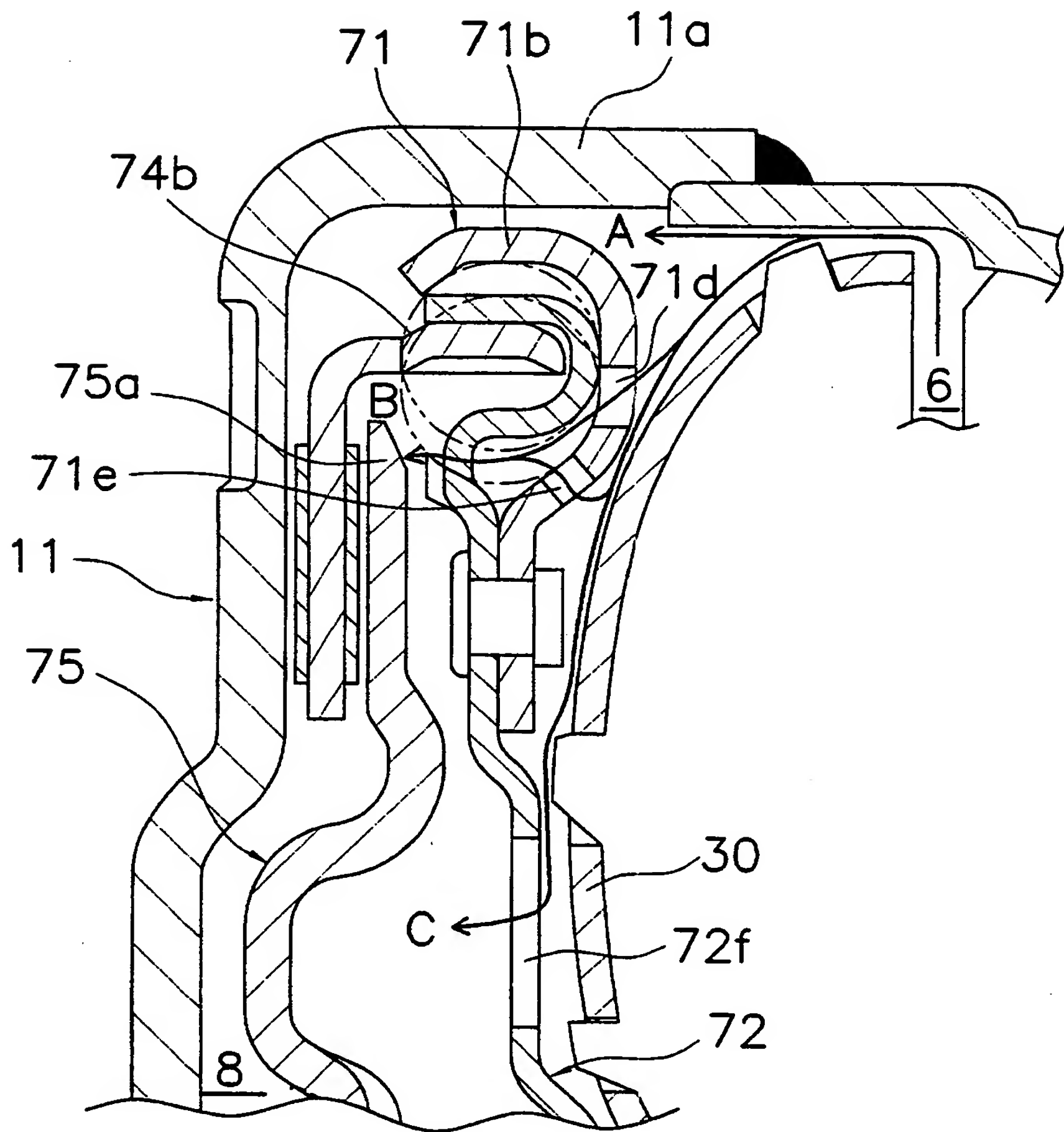


【図 6】

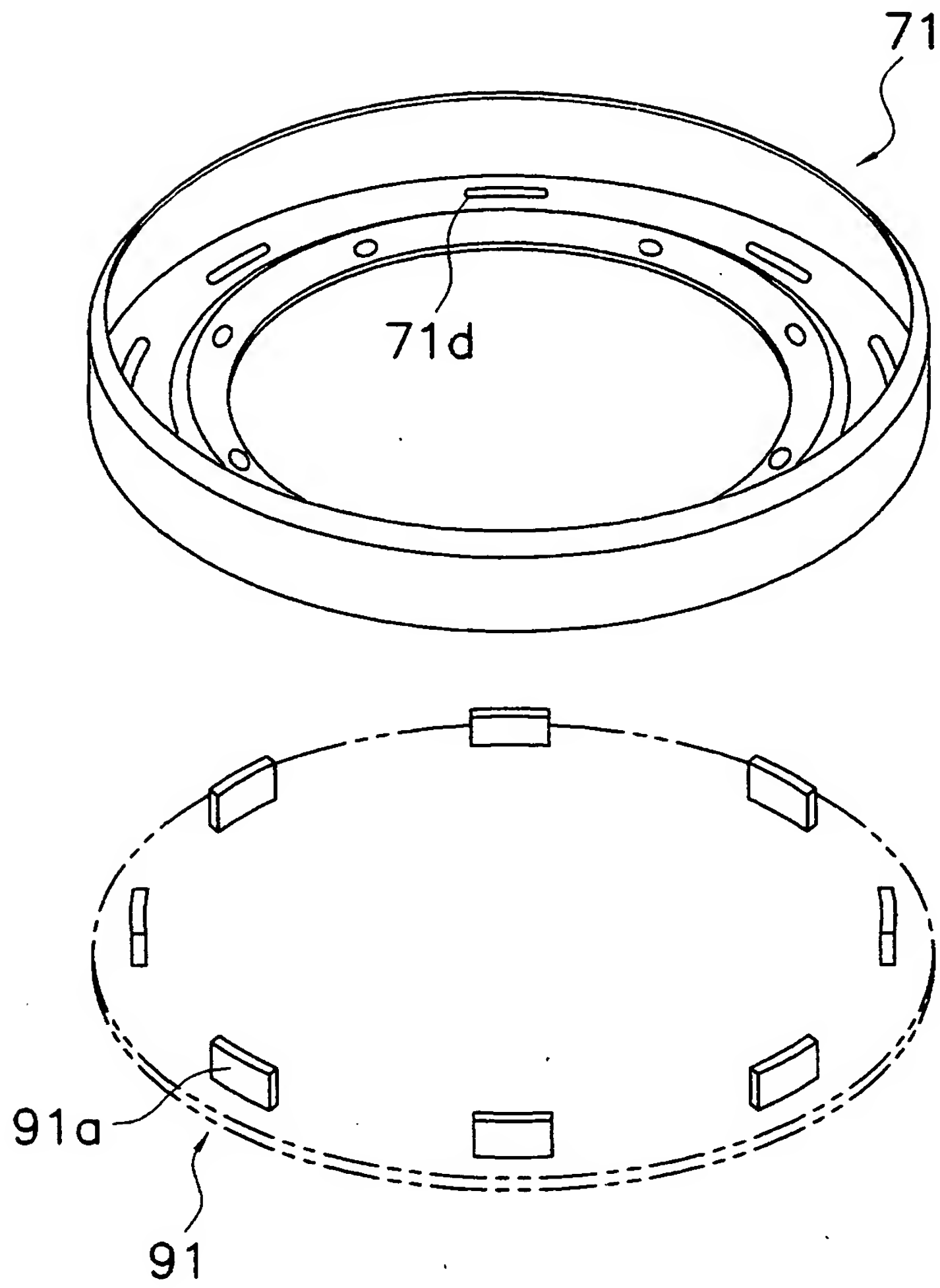




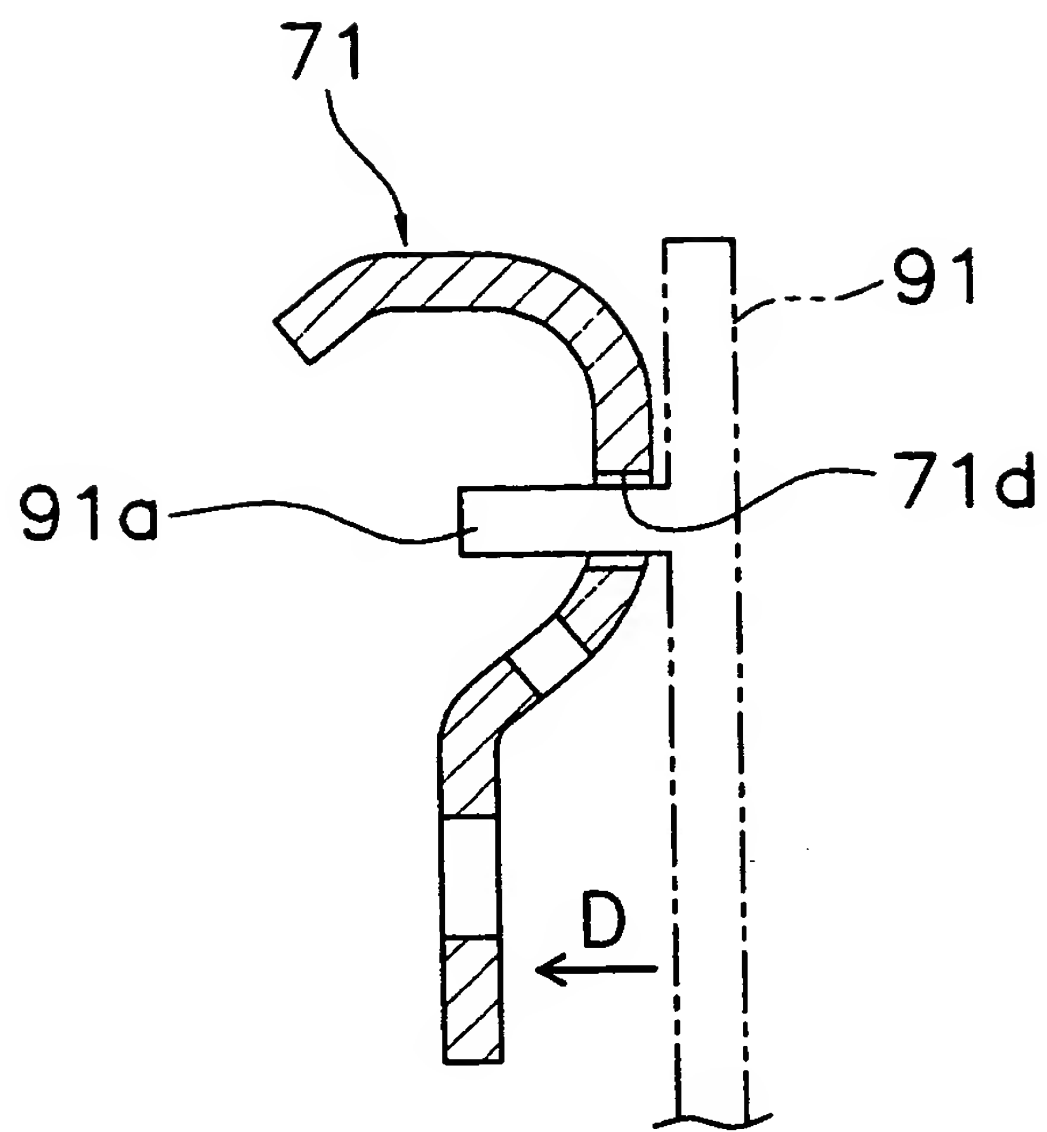
【図 7】



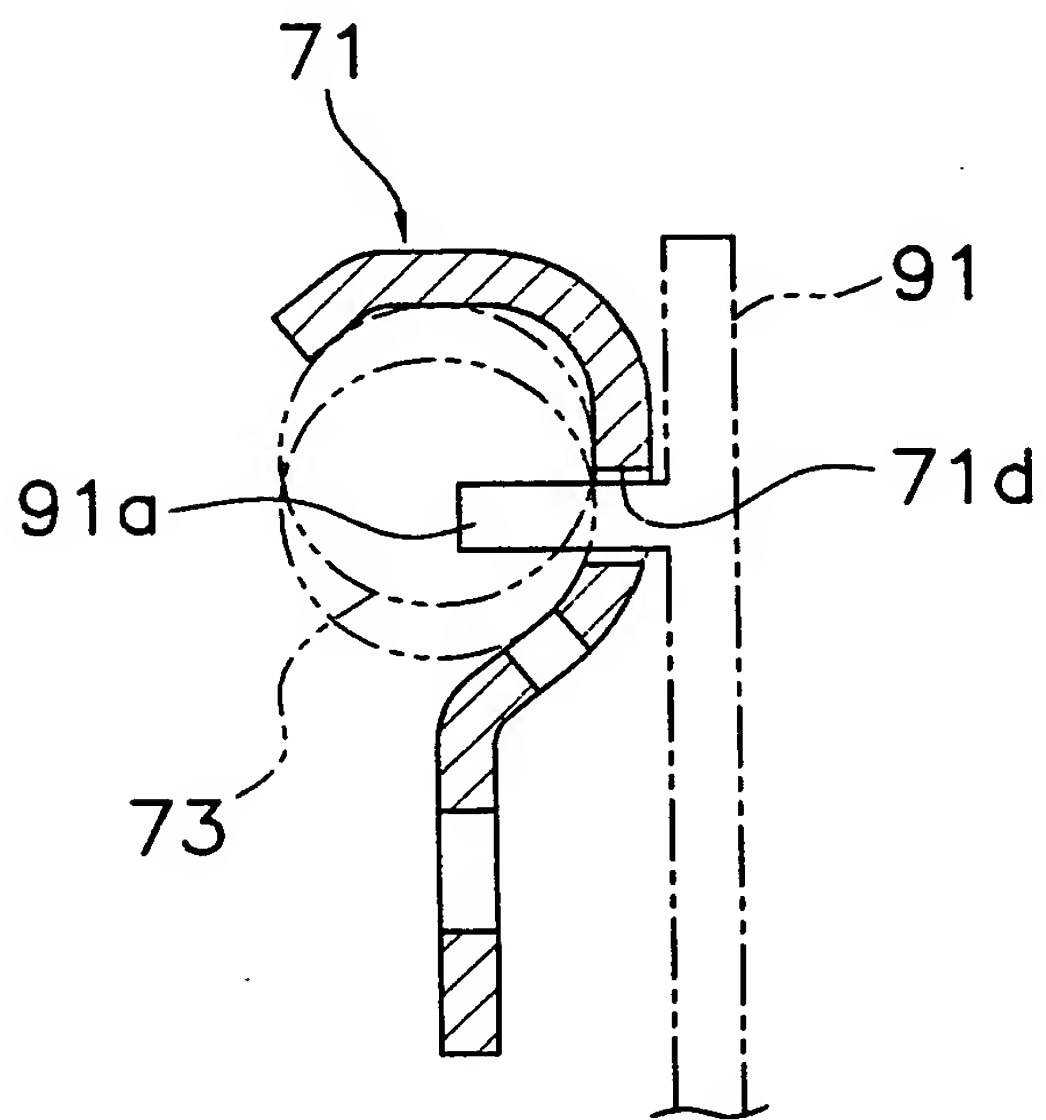
【図 8】



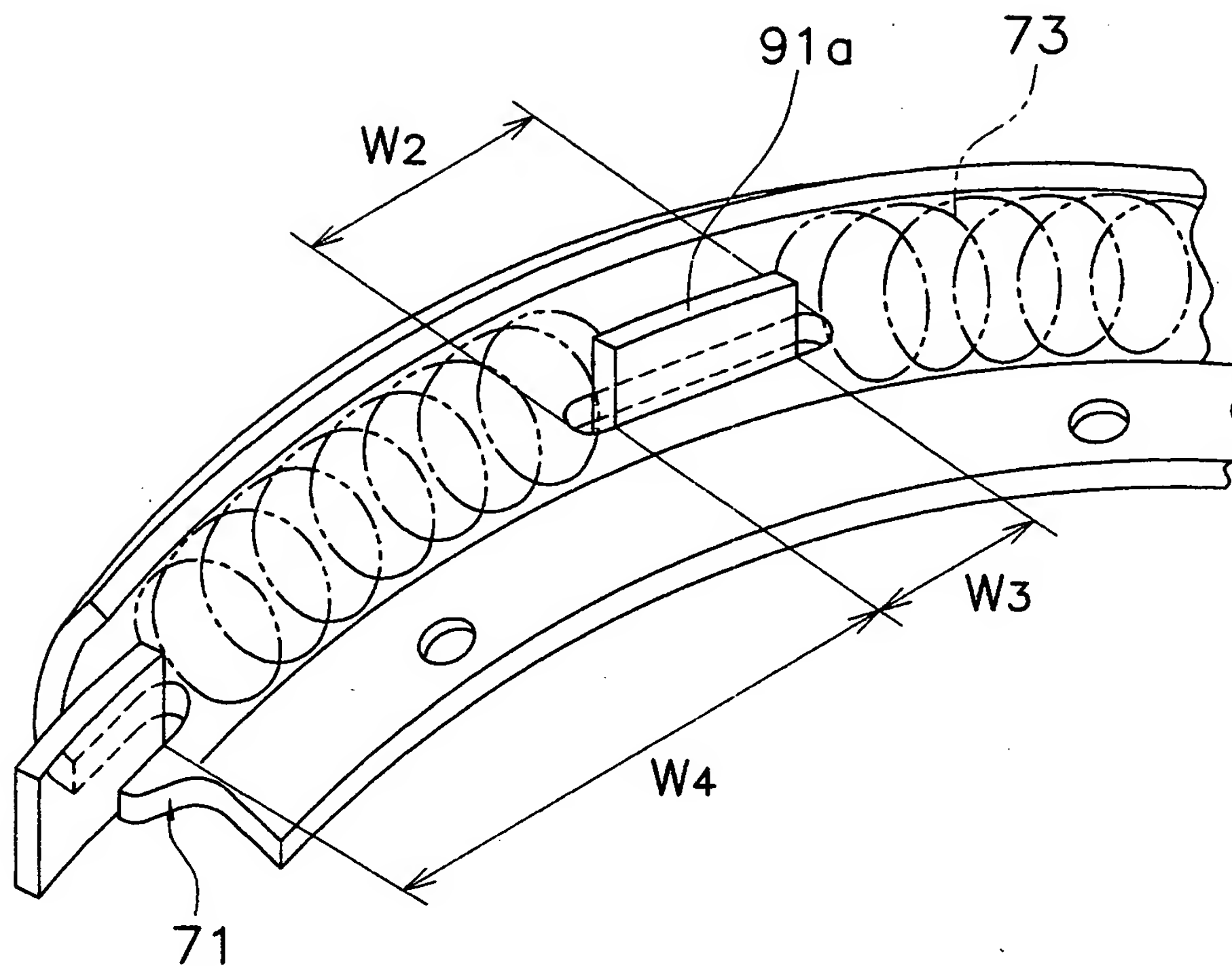
【図 9】



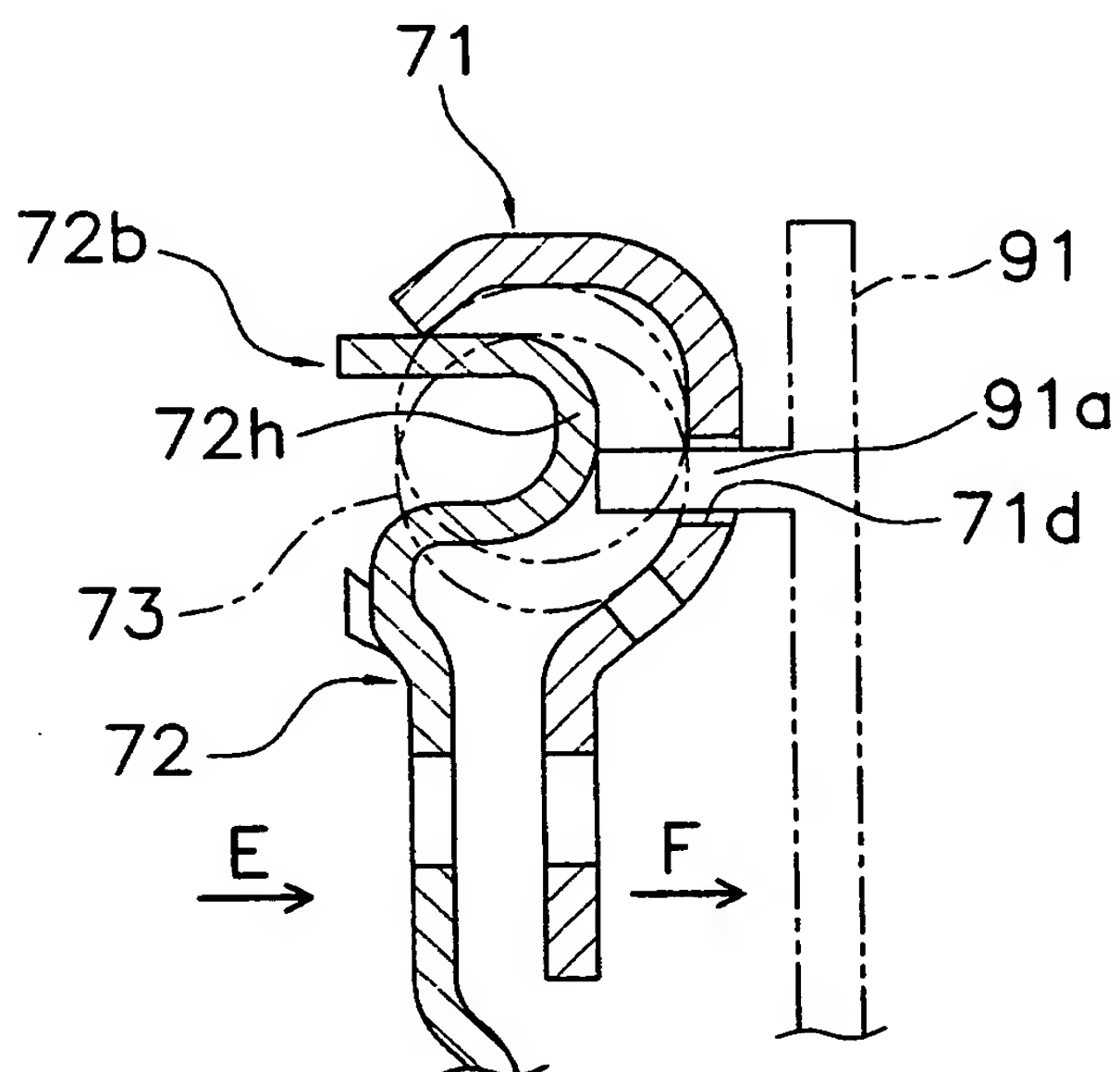
【図 1 0】



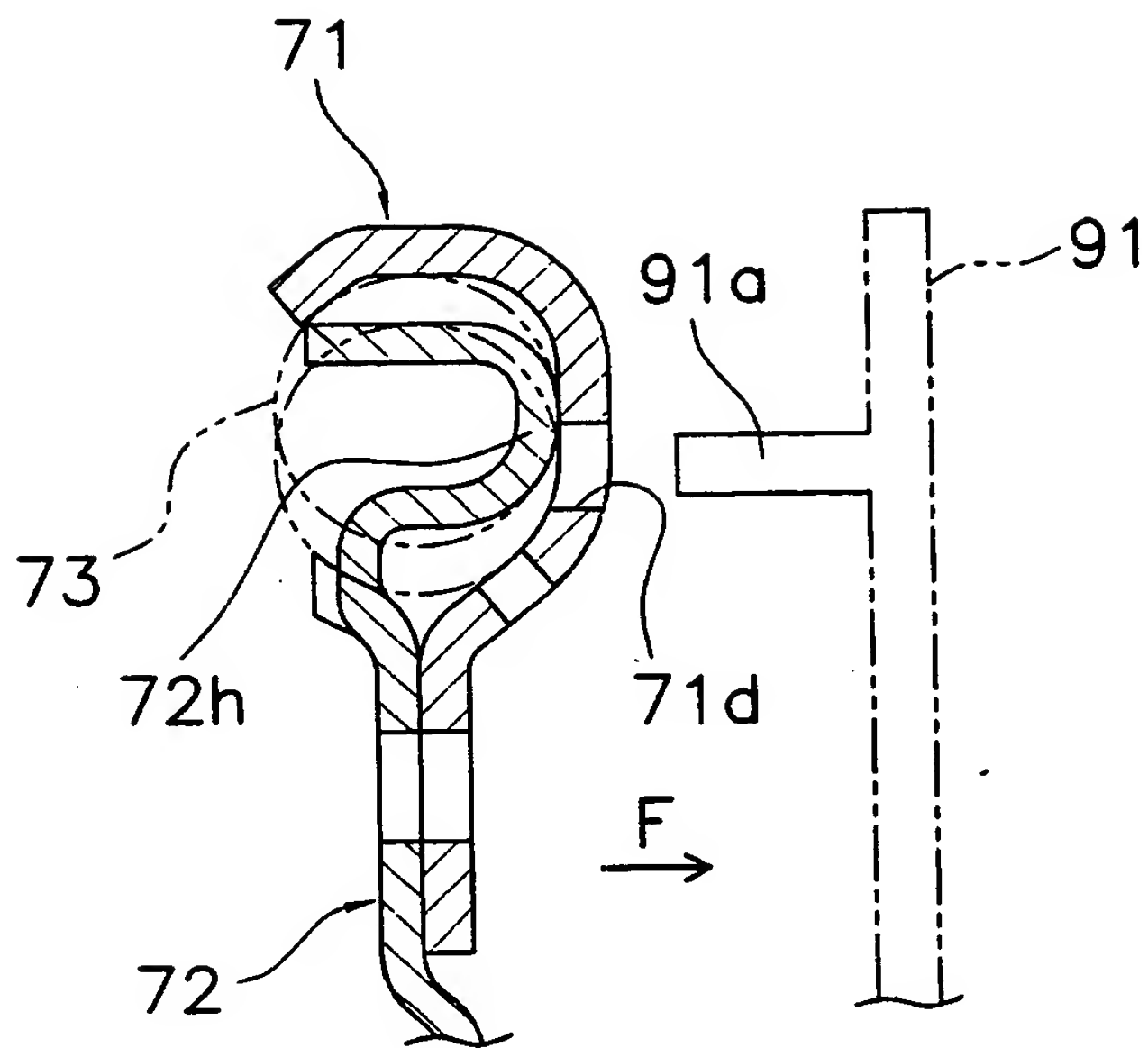
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数の増加やスプリングの回転方向端を支持するための切り欠きや切り起こしを設けずに、弾性連結機構にスプリングを組み付ける。

【解決手段】 ロックアップ装置 7 の弾性連結機構は、複数のトーションスプリング 7 3 と、スプリング 7 3 のタービン側を支持する環状部 7 1 a とスプリング 7 3 の外周側を支持する筒状部 7 1 b とを有するスプリングホルダー 7 1 と、スプリング 7 3 の回転方向端を支持する複数の第 1 爪部 7 2 b を有しスプリングホルダー 7 2 に固定されたドリブンプレート 7 2 と、スプリング 7 3 の回転方向端を支持する複数の爪部 7 4 b を有しプレート 7 1、7 2 に相対回転可能なドライブプレート 7 4 とを備えている。環状部 7 1 a には、第 1 爪部 7 2 b に対応する回転方向位置に、第 1 爪部 7 2 b の回転方向幅  $W_1$  よりも大きい回転方向幅  $W_2$  を有する複数のスリット孔 7 1 d が形成されている。

【選択図】 図 2



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000149033]

1. 変更年月日	1995年10月30日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
氏 名	株式会社エクセディ